

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-132479

(43)公開日 平成10年(1998) 5月22日

(51)Int.Cl.<sup>o</sup>

識別記号

F I

F 2 8 F 1/02

F 2 8 F 1/02

B

B 2 1 D 53/04

B 2 1 D 53/04

A

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平8-282374

(22)出願日 平成 8 年(1996)10月24日

(71)出願人 595165841

三洋ラヂエーター株式会社

大阪府寝屋川市葛原新町九番十三号

(72)発明者 江尻 英知

大阪府寝屋川市葛原新町九番十三号 三洋  
ラヂエーター株式会社内

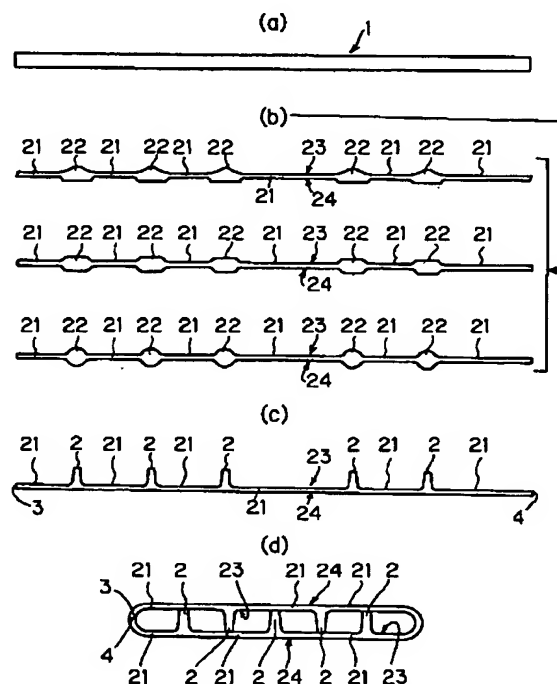
(74)代理人 弁理士 高木 義輝

(54)【発明の名称】 軸線方向に隔壁を有するチューブの構成部材の製造方法

(57)【要約】

【課題】 アルミ板材の一面に所定間隔で平行に複数個のリップを一体物として突設した、軸線方向に隔壁を有するチューブの構成部材の加工を可能にすることを目的とする。

【解決手段】 アルミ板材の一面に所定間隔で平行に複数個のリップを一体物として突設した、軸線方向に隔壁を有するチューブの構成部材の製造方法であって、アルミ板材のリップ突設部以外の両面を加圧し、板圧を減少させて薄肉連結部を形成すると共にリップ突設部に未加圧膨出部を形成する第一成形段階と、未加圧膨出部の一面側にリップを形成する加工用の溝を配置させ未加圧膨出部の他面側を前記薄肉連結部の他面まで加圧すると共に、未加圧膨出部の一面側を突出させてリップを形成する第二成形段階とよりなる軸線方向に隔壁を有するチューブの構成部材の製造方法とした。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 アルミ板材の一面に所定間隔で平行に複数個のリブを一体物として突設した、軸線方向に隔壁を有するチューブの構成部材の製造方法であって、アルミ板材のリブ突設部以外の両面を加圧し、板圧を減少させて薄肉連結部を形成すると共にリブ突設部に未加圧膨出部を形成する第一成形段階と、未加圧膨出部の一面側にリブを形成する加工用の溝を配置させ未加圧膨出部の他面側を前記薄肉連結部の他面まで加圧すると共に、未加圧膨出部の一面側を突出させてリブを形成する第二成形段階とよりなる軸線方向に隔壁を有するチューブの構成部材の製造方法。

【請求項2】 両面がロウ材で構成した三層クラッドアルミ板材である請求項1記載の軸線方向に隔壁を有するチューブの構成部材の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は軸線方向に隔壁を有するチューブの構成部材の製造方法に関するものである。ここで言うチューブにはコンデンサー、エバポレーター、インタークーラー、ラジエーター、オイルクーラーなどが含まれる。

## 【0002】

【従来の技術】ここでは、コンデンサー（凝縮器）のチューブの構成部材を例として、その製造方法について説明する。コンデンサーは、フロン12（Freon12）やフロンなどの冷媒の蒸気を冷却して液化させる装置である。

【0003】このコンデンサーは、自動車のエアコンディショナー（空気調整装置）にも用いられている。エアコンディショナーでは、エバポレーター（蒸発器）で冷媒液体が蒸発する際に外部から熱を吸収して冷房効果を出し、蒸発した冷媒蒸気はコンプレッサー（圧縮機）で圧縮され、高温・高圧となってコンデンサーに送られる。コンデンサーにおいて冷媒蒸気は車の走行風やファンの冷却風により冷却され放熱して液化する。ここで液化した冷媒は膨張弁を通り、断熱膨張してエバポレーターに入り再び冷房効果を出す。この冷房効果を利用して自動車内の空気調整が行われている。

【0004】上記のようなエアコンディショナーのコンデンサーでは、冷媒蒸気がコンプレッサーで圧縮され高温・高圧となって送られてくるため、コンデンサーのチューブは耐圧力に優れ、放熱効果を増すためコンデンサーのチューブが冷媒蒸気と接触する接触面積が増大することが求められている。また、コンデンサーのチューブには、高圧が供給されるため耐圧力が求められる。自動車用のラジエーターのチューブの耐圧が $1\text{ kg/cm}^2$ 程度であるのに対し、コンデンサーには $30\text{ kg/cm}^2$ の高圧力の冷媒蒸気が供給されるため、耐圧力が求められ、テスト圧 $45\text{ kg/cm}^2$ で、保証圧 $50\sim 10$

$0\text{ kg/cm}^2$ である。

【0005】さらに、チューブには放熱効果を増すため、冷媒蒸気との接触面積を増加させることが求められている。コンデンサーのチューブは、コンプレッサーで圧縮された高温・高圧の冷媒蒸気を送られ、その冷媒蒸気を冷却して放熱させて液化させねばならないため、耐圧力と冷媒蒸気との接触面積を増加させることが求められている。

【0006】本出願人は、図1に示すように、コンデンサーのチューブを耐圧力を増し、冷媒蒸気との接触面積を増加させるべく、アルミ板材1の一面6に所定間隔で平行に複数個のリブ2を一体物として突設し、図2に示すように、前記リブ2を突設したアルミ板材1をリブ2が内側に位置しアルミ板材1の両端の端面3・4どうしが当接する偏平管に屈曲させ、リブ2の先端面5を対向するアルミ板材1の一面6に当接させ、前記当接部を接合させてなるコンデンサー用チューブを開発し、平成7年11月24日付で特願平7-306221号として出願している。

【0007】ところで、本出願人は、アルミ板材1の一面6に所定間隔で平行に複数個のリブ2を一体物として突設する加工が容易にできないことを理解した。ロール加工でリブ2を突設しようとする、アルミ板材1の加工の進行方向にアルミ板材1は伸びるだけでリブ2は突設できないことが判明した。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】アルミ板材の一面に所定間隔で平行に複数個のリブを一体物として突設した、軸線方向に隔壁を有するチューブの構成部材で、アルミ板材からリブの突設を可能とする製造方法が求められている。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明は、上記の事情に鑑み、アルミ板材からリブの突設を可能とすべく、アルミ板材の一面に所定間隔で平行に複数個のリブを一体物として突設した、軸線方向に隔壁を有するチューブの構成部材の製造方法であって、アルミ板材のリブ突設部以外の両面を加圧し、板圧を減少させて薄肉連結部を形成すると共にリブ突設部に未加圧膨出部を形成する第一成形段階と、未加圧膨出部の一面側にリブを形成する加工用の溝を配置させ未加圧膨出部の他面側を前記薄肉連結部の他面まで加圧すると共に、未加圧膨出部の他方側を突出させてリブを形成する第二成形段階とよりなる軸線方向に隔壁を有するチューブの構成部材の製造方法とした。

【0010】また、本発明は、より具体的には、両面にロウ材を圧着したアルミ板材を使用するものである。

## 【0011】

【発明の実施の態様】本発明に係るチューブの一例は、コンデンサーに用いられる。コンデンサーは自動車のエ

アコンディショナーにも用いられる。エアコンディショナーでは、図3に示すように、エバポレーター11で冷媒液体が蒸発する際に外部から熱を吸収して冷房効果を出し、蒸発した冷媒蒸気はコンプレッサー12で圧縮され、高温・高圧となってコンデンサー13に送られる。コンデンサー13において冷媒蒸気は車の走行風やファンの冷却風により冷却され放熱して液化する。ここで、液化した冷媒は膨張弁14を通り、断熱膨張してエバポレーター11に入り再び冷房効果を出す。この冷房効果を利用して自動車内の空気調整が行われている。

【0012】上記のようなエアコンディショナーのコンデンサーでは、冷媒蒸気がコンプレッサーで圧縮され高温・高圧となって送られてくるため、コンデンサーのチューブは耐圧力に優れていることが求められ、また、放熱効果を増すために、コンデンサーのチューブが冷媒蒸気と接触する接触面積が増大することが求められる。次に、本発明のアルミ板材の一面に所定間隔で平行に複数個のリブを一体物として突設した、軸線方向に隔壁を有するチューブの構成部材の製造方法について述べる。

【0013】図4にその成形段階と完成品の断面図を示す。図4(a)は素材のアルミ板材1であり、図4(b)は第一成形段階、図4(c)は第二成形段階、図4(d)は完成品を示す。第一成形段階ではアルミ板材1のリブ突設部以外の両面を加圧し、板厚を減少させて薄肉連結部21を形成すると共に、リブ突設部に未加圧膨出部22を形成する。

【0014】第二成形段階は、未加圧膨出部22の一面23側にリブ2を形成する加工用の溝を配置させ未加圧膨出部22の他面24側を前記薄肉連結部21の他面24まで加圧すると共に、未加圧膨出部22の一面23側を突出させてリブ2を形成する。第一成形は、具体的には図5に示すようにして行う。すなわち、下ロール31には薄肉連結部21の他面24より膨出部分に相当する溝32を刻設しておき、上ロール33には薄肉連結部21の一面23より突出する膨出部に相当する溝34を全周にわたり刻設しておく。するとアルミ板材1は両側から加圧されリブ突設部で未加圧膨出部22が形成される。

【0015】次に、第二成形段階は、図6に示すようにして行われる。下ロール41には全く溝を刻設せず、上ロール42には形成するリブ2に相当する溝43を全周にわたり刻設しておく。すると、第二工程においてリブ突設部で前記薄肉連結部21の他面24より下に膨出した分が上方に持ち上げられて未加工膨出部22の上部が溝43に嵌め込まれてリブ2を形成する。

【0016】未加工膨出部22の断面形状は、図4(b)の上段のように山形に形成してもよく、中段に示すように概略長方形に形成してもよく、下段に示すように円弧状に形成することもでき、適宜断面形状に形成できる。このように形成して図4(c)に示すように、

チューブの構成部材が形成できる。

【0017】続いて、図4(d)に示すような軸線方向に隔壁を有するチューブが形成できる。図4(c)に示す複数のリブ2を突設したアルミ板材1をチューブに屈曲させるのは電縫管製造機のロールにより徐々に変形させて形成する。しかも、アルミ板材1の両端の端面3・4は、リブ2成形時に同時に90度に形成できる(図示せず)ため、端面3・4どうしを十分に接合させることができ、完全なシームとすることができる。

【0018】このチューブに形成したアルミ板材1の両端の当接した端面3・4どうしは、電縫管製造機の溶接装置により、端面3・4を低圧大電流によってきわめて迅速に溶接温度まで加熱し、横側からロールによって押えつけて端面3・4を溶接する。このようにアルミ板材1の両端の当接した端面3・4は、電気の抵抗熱で溶接し、チューブの外周軸方向に端面3・4の接合部分のシームが一直線状に見えるようになる。この溶接作業に引き続いて、溶接バリを削り取り、冷却装置を通し、定形ロールで所定の寸法に形成する。

【0019】ここで、使用するアルミ板材1は、図7に示すような断面で、アルミで形成されるが、その両面とも板厚 $t$ の10%程度はアルミ(+)シリコンにより形成され、アルミの融点が650℃に対し、アルミ(+)シリコンの融点は540～570℃である。アルミ板材1の両端の当接した端面3・4を電縫管製造機で溶接した後、炉内に入れて加熱する。すると、図8に示すように、リブ2の先端面51とアルミ板材1の一面23とは上記のアルミ(+)シリコンが存在し、アルミより融点が低いために先に溶けて融着結合する。結合を完全なものとするためには両側より加圧するとよい。

【0020】このようにしてできたチューブ52とフィン53との接合は、図9に示すように、チューブ52間にフィン53を接触介在させておき、炉内に入れて加熱すると、チューブ52の表面より塗布したろう材54がチューブ52とフィン53の間にも毛細管現象により浸透していき両者を固着する。上記では図4(d)に示すリブ2がアルミ板材1の一面23に当接した例について述べたが、図10で示すように、リブ2の先端面どうしを当接した形状に形成することは自由である。

【0021】

【発明の効果】本発明は、上述のように、アルミ板材の一面に所定間隔で平行に複数個のリブを一体物として突設した、軸線方向に隔壁を有するチューブの構成部材の製造方法であって、アルミ板材のリブ突設部以外の両面を加圧し、板厚を減少させて薄肉連結部を形成すると共にリブ突設部に未加圧膨出部を形成する第一成形段階と、未加圧膨出部の一面側にリブを形成する加工用の溝を配置させ未加圧膨出部の他面側を前記薄肉連結部の他面まで加圧すると共に、未加圧膨出部の一面側を突出させてリブを形成する第二成形段階とよりなる軸線方向に

隔壁を有するチューブの構成部材の製造方法であるので、従来アルミ板材の一面に所定間隔で平行に複数個のリブを一体物として突設する加工はできなかったが、本製造方法によると極めて容易に形成でき、しかも自動的に加工でき、安価で高品質の構成部材が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】アルミ板材の一面に所定間隔で平行に複数個のリブを一体物として突設した、軸線方向に隔壁を有するチューブの構成部材の断面図である。

【図2】図1の構成部材を用いて軸線方向に隔壁を有するチューブの断面図である。

【図3】本発明に係る冷房機の原理を示す図である。

【図4】本発明の一実施例を示す製造方法の工程を示す図である。

【図5】本発明に係る第一成形段階を示す断面図である。

【図6】本発明に係る第二成形段階を示す断面図である。

【図7】アルミ板材の断面図である。

【図8】本発明に係るチューブのリブの当接部の拡大図である。

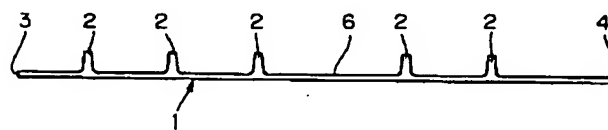
【図9】本発明に係るチューブとフィンとの接合部の拡大図である。

【図10】本発明に係るチューブの他の例を示す断面図である。

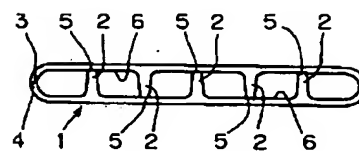
【符号の説明】

- 1…アルミ板材
- 2…リブ
- 3…端面
- 4…端面
- 5…先端面
- 6…一面
- 11…エバポレータ
- 12…コンプレッサー
- 13…コンデンサー
- 14…膨張弁
- 21…薄肉連結部
- 22…未加圧膨出部
- 23…一面
- 24…他面
- 31…下ロール
- 32…溝
- 33…上ロール
- 34…溝
- 41…下ロール
- 42…上ロール
- 43…溝
- 51…先端面
- 52…チューブ
- 53…フィン
- 54…ロウ材

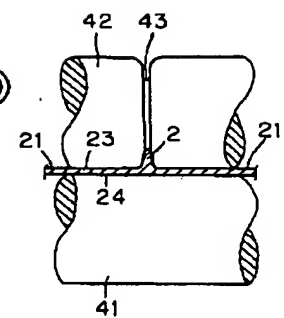
【図1】



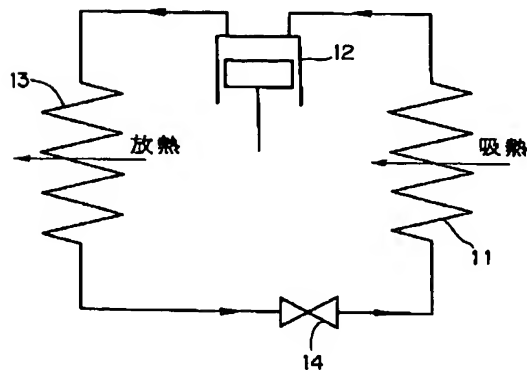
【図2】



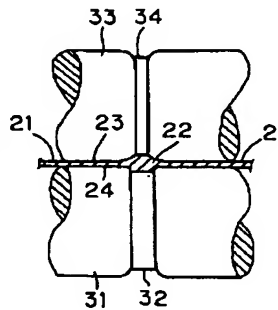
【図6】



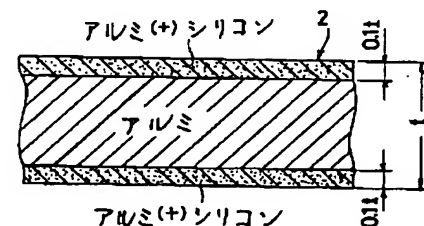
【図3】



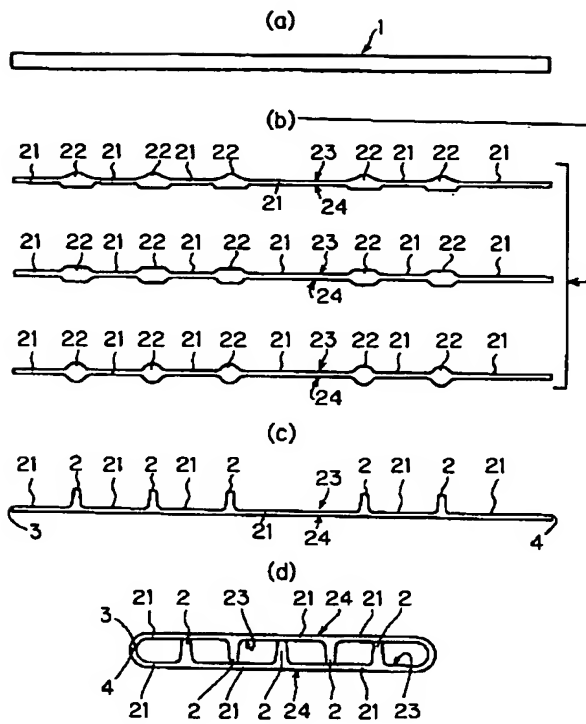
【図5】



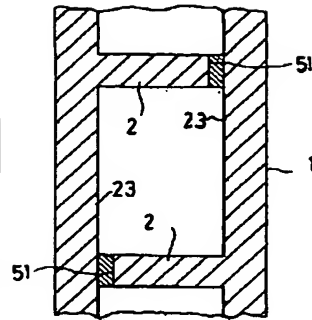
【図7】



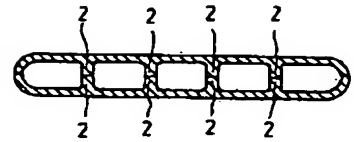
【図4】



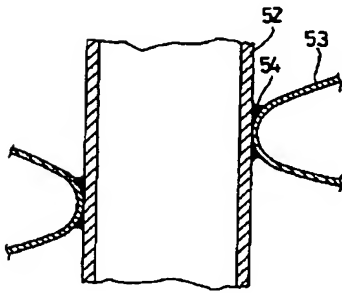
【図8】



【図10】



【図9】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:



**BLACK BORDERS**

- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**